

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>識別記号F I  
H 0 4 N 7/32H 0 4 N 7/137Z

審査請求 未請求 請求項の数20 ○L（全 13 頁）

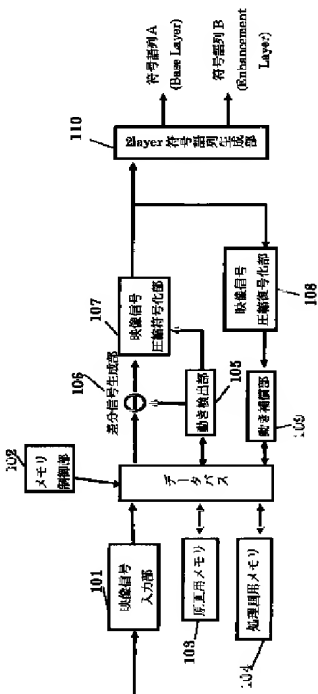
(21)出願番号	特願平9－101417	(71)出願人	000003821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成 9 年(1997) 4 月18日	(72)発明者	竹内 誠一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72)発明者	西野 正一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 滝本 智之（外 1 名）

(54)【発明の名称】 映像信号符号化方式と映像信号符号化装置と映像信号復号化方式と映像信号復号化装置

(57)【要約】

【課題】 従来の映像信号符号化装置では、時間軸方向に多重された符号語列（MPEGで規格化されたTemporal Scalabilityを用いた符号語列）を1つの符号語列に多重して出力するしかなかった。

【解決手段】 フレーム間差分を用いないフレームを含む符号語列Aを基本符号語列、符号語列Bを誇張符号語列とし、この2つをを符号化する符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることによって本発明は、この課題を解決しかつ様々な符号化に効率のよい方式を提供できるものである。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化後、 $M$ フレーム中の所定の $N$  ( $N$ は整数)フレームを符号語列Aとそれ以外の $(M-N)$ フレームを符号語列Bとして、それぞれ独立に符号語列化していく映像信号符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式。

【請求項2】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化後、 $M$ フレーム中の所定の $N$  ( $N$ は整数)フレームを符号語列Aとそれ以外の $(M-N)$ フレームを符号語列Bとして、それぞれ独立に符号語列化していく映像信号符号化方式であって、符号語列Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式。

【請求項3】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化後、 $M$ フレーム中の所定の $N$  ( $N$ は整数)フレームを符号語列Aとそれ以外の $(M-N)$ フレームを符号語列Bとして、それぞれ独立に符号語列化していく映像信号符号化方式であって、 $M$ と $N$ の比が5:2である映像信号符号化方式。

【請求項4】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号 $X$ を作成し、映像信号 $X$ にフレーム間差分を用いた符号化を行った結果を符号語列Aとし、入力映像信号を連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、 $M$ フレーム中の符号語列Aと一致する $N$  ( $N$ は整数)フレームを除く $(M-N)$ フレームを符号語列Bする映像信号符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式。

【請求項5】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号 $X$ を作成し、映像信号 $X$ にフレーム間差分を用いた符号化を行った結果を符号語列Aとし、入力映像信号を連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、 $M$ フレーム中の符号語列Aと一致する $N$  ( $N$ は整数)フレームを除く $(M-N)$ フレームを符号語列Bする映像信号符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式。

ームを除く $(M-N)$ フレームを符号語列Bする映像信号符号化方式であって、

符号語列Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式。

【請求項6】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号 $X$ を作成し、映像信号 $X$ にフレーム間差分を用いた符号化を行った結果を符号語列Aとし、入力映像信号を連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、 $M$ フレーム中の符号語列Aと一致する $N$  ( $N$ は整数)フレームを除く $(M-N)$ フレームを符号語列Bする映像信号符号化方式であって、 $M$ と $N$ の比が5:2である映像信号符号化方式。

【請求項7】所定の処理に時間軸方向のフィルタリングを含む前記請求項4から請求項6記載の映像信号符号化方式。

【請求項8】符号語列Aと符号語列Bへの分離の方式が分かるフラグを符号語列Aと符号語列Bの少なくとも一方に含むことを特徴とする請求項1から請求項6記載の映像信号符号化方式。

【請求項9】前記請求項1から請求項8記載の映像信号符号化方式で符号化された2種類の符号語列を用いて1つの映像信号を復号する映像信号復号化方式。

【請求項10】前記請求項1から請求項8記載の映像信号符号化方式で符号化された符号語列Aのみを復号化する映像信号復号化方式であって、出力映像信号のフレームレートを増加を、符号語列A中の符号語列Aと符号語列Bへの分離方式を示すフラグをもとに、時間軸方向のフィルタリングを含む処理を用いて行う映像信号復号化方式。

【請求項11】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化する映像信号符号化器と、符号化後、 $M$ フレーム中の所定の $N$  ( $N$ は整数)フレームを符号語列Aとそれ以外の $(M-N)$ フレームを符号語列Bとを出力する符号語列生成器からなる映像信号符号化装置であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項12】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続した $M$  ( $M$ は整数)フレームを1つの符号化制御単位として符号化する映像信号符号化器と、符号化後、 $M$ フレーム中の所定の $N$  ( $N$ は整数)フレームを符号語列Aとそれ以外の $(M-N)$ フレームを符号語列Bとを出力する符号語列生成器からなる映像信号符号化装置であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化装置。

ームを符号語列Bとを出力する符号語列生成器からなる映像信号符号化装置であって、

符号語列Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項13】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号化する映像信号符号化器と、符号化後、Mフレーム中の所定のN（Nは整数）フレームを符号語列Aとそれ以外の（M-N）フレームを符号語列Bとを出力する符号語列生成器からなる映像信号符号化装置であって、

MとNの比が5:2である映像信号符号化装置。

【請求項14】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号Xを作成するフレームレート変換器と、映像信号Xにフレーム間差分を用いた符号化を行って符号語列Aを生成する映像信号符号化器と、入力映像信号を連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、Mフレーム中の符号語列Aと一致するN（Nは整数）フレームを除く（M-N）フレームを符号語列Bを生成する映像信号符号化器からなる映像信号符号化装置であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項15】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号Xを作成するフレームレート変換器と、映像信号Xにフレーム間差分を用いた符号化を行って符号語列Aを生成する映像信号符号化器と、入力映像信号を連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、Mフレーム中の符号語列Aと一致するN（Nは整数）フレームを除く（M-N）フレームを符号語列Bを生成する映像信号符号化器からなる映像信号符号化装置であって、符号語列Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項16】フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号Xを作成するフレームレート変換器と、映像信号Xにフレーム間差分を用いた符号化を行って符号語列Aを生成する映像信号符号化器と、入力映像信号を連続したM（Mは整数）フ

ームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、Mフレーム中の符号語列Aと一致するN（Nは整数）フレームを除く（M-N）フレームを符号語列Bを生成する映像信号符号化器からなる映像信号符号化装置方式であって、MとNの比が5:2である映像信号符号化装置。

【請求項17】所定の処理に時間軸方向のフィルタリングを含む前記請求項14から請求項16記載の映像信号符号化方式。

【請求項18】符号語列Aと符号語列Bへの分離の方式が分かるフラグを符号語列Aと符号語列Bの少なくとも一方に含むことを特徴とする請求項11から請求項17記載の映像信号符号化装置。

【請求項19】前記請求項11から請求項18記載の映像信号符号化装置で符号化された2種類の符号語列を用いて1つの映像信号を復号する映像信号復号化装置。

【請求項20】前記請求項11から請求項18記載の映像信号符号化方式で符号化された符号語列Aのみを復号化する映像信号復号化装置であって、出力映像信号のフレームレートを増加を、符号語列A中の符号語列Aと符号語列Bへの分離方式を示すフラグをもとに、時間軸方向のフィルタリングを含む処理を用いて行う映像信号復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号をフレーム間差分を用いた符号化方式で圧縮するものであり、1つの映像信号を時間軸方向の分割により2つの符号語列に符号化しそれを復号化する映像信号符号化方式、映像信号符号化装置、映像信号復号化方式、映像信号復号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】映像信号圧縮方式の標準化団体であるMPEGで規格化されたテンポラル スケーラビリティ（Temporal Scalability）を用いた符号化を行った場合が従来例である。

【0003】以下に、従来の映像信号符号化装置を図10を用いて説明する。1001は映像信号入力部、1002はメモリ制御部、1003は原画用メモリ、1004は処理画用メモリ、1005は動き検出部、1006は差分信号生成部、1007は映像信号圧縮符号化部、1008は映像信号復号化部、1009は動き補償部、1010は映像信号符号語列生成部である。

【0004】映像信号は、映像信号入力部1001に入力され、メモリ制御部1002によって原画用メモリ1003に保存されかつ差分信号生成部1006に送られる。動き検出部1005は符号化するフレームが、フレーム間差分を用いないフレーム（Iフレーム）ならば動き検出を行わず0値を出力し、前方予測のみのフレーム間差分を用いるフレーム（Pフレーム）ならば、原画用メモリ1003中の符号化フレームの信号と原画用メモリ1003中と処理画用メモリ

1004中の前方の参照フレームを用いて予測画像を生成し出力し、双方向予測のフレーム間差分を用いるフレーム（Bフレーム）ならば、原画用メモリ1003中の符号化フレームの信号と原画用メモリ1003中と処理画用メモリ1004中の前方と後方の参照フレームを用いて予測画像を生成し出力し差分信号生成部1006に出力し、検出した動きを映像信号圧縮符号化部1007に出力する。差分信号生成部1006は動き検出部1005からの予測画像とメモリ制御部によって読み出される符号化フレームの原画像の差分をとり差分信号として出力する。映像信号圧縮符号化部1007は所定の変換（MPEGの場合は、DCT、量子化、VLC）を行って差分信号を符号化し様々な付加情報（MPEGの場合は、動きベクトル、量子化ステップなど）とともに符号語列を生成する。映像信号圧縮復号化部1008は前記所定の変換の逆変換（MPEGの場合は、VLD、逆量子化、IDCT）を行って差分信号と付加情報を再生する。動き補償部1009は差分信号と付加情報から得られる予測画像を処理画用メモリ1004から得て映像信号を再生し、処理画用メモリ1004に記憶する。映像信号符号語列生成部1010は、所定の符号語列パターン（MPEGの場合は、規格にあったストリーム）になるように入力された符号語列を変換して出力する。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の映像信号符号化装置では、時間軸方向に多重された符号語列（MPEGで規格化されたTemporal Scalabilityを用いた符号語列）を1つの符号語列に多重して出力するしかなかった。つまり、多重される2つの符号語列を独立の符号語列として出力できなかった。

【0006】本発明は、この課題を解決しかつ様々な符号化に効率のよい方式を提供できるものである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明の映像信号符号化方式は、フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号化後、Mフレーム中の所定のN（Nは整数）フレームを符号語列Aとそれ以外の（M-N）フレームを符号語列Bとして、それぞれ独立に符号語列化していく映像信号符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式である。

【0008】本発明の第2の発明の映像信号符号化方式は、フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号化後、Mフレーム中の所定のN（Nは整数）フレームを符号語列Aとそれ以外の（M-N）フレームを符号語列Bとして、それぞれ独立に符号語列化していく映像信号符号化方式であって、符号語列

Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式である。

【0009】本発明の第3の発明の映像信号符号化方式は、フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号Xを作成し、映像信号Xにフレーム間差分を用いた符号化を行った結果を符号語列Aとし、入力映像信号を連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、Mフレーム中の符号語列Aと一致するN（Nは整数）フレームを除く（M-N）フレームを符号語列Bとする映像信号符号化方式であって、符号語列Aに含まれるフレームは、フレーム間差分を用いないフレームと前方予測によるフレーム間差分のみを用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式である。

【0010】本発明の第4の発明の映像信号符号化方式は、フレーム間差分を用いて映像信号符号化を行なうものであり、入力映像信号に対して所定の処理によりフレームレートの異なる映像信号Xを作成し、映像信号Xにフレーム間差分を用いた符号化を行った結果を符号語列Aとし、入力映像信号を連続したM（Mは整数）フレームを1つの符号化制御単位として符号語列Aに含まれるフレームは符号語列Aを用いて符号化後、Mフレーム中の符号語列Aと一致するN（Nは整数）フレームを除く（M-N）フレームを符号語列Bとする映像信号符号化方式であって、符号語列Aはフレーム間差分を用いないフレームを含み、符号語列Bに含まれるフレームは、双方向予測によるフレーム間差分を用いるフレームだけで構成されることを特徴とする映像信号符号化方式である。

【0011】本発明の第5の発明の映像信号復号化方式は、前記の3つの映像信号符号化方式で符号化された2種類の符号語列を用いて1つの映像信号を復号する映像信号復号化方式である。

【0012】本発明の第6の発明の映像信号復号化方式は、前記の3つの映像信号符号化方式で符号化された符号語列Aのみを復号化する映像信号復号化方式であって、出力映像信号のフレームレートを増加を、符号語列A中の符号語列Aと符号語列Bへの分離方式を示すフラグをもとに、時間軸方向のフィルタリングを含む処理を用いて行う映像信号復号化方式である。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

（実施例1）以下に、本発明の第1の発明の実施例を図を用いて説明する。図2は本発明の映像信号符号化装置の第1の実施例のブロック図である。101は映像信号入力部、102はメモリ制御部、103は原画用メモリ、104は処理画用メモリ、105は動き検出部、106は差分信号生成

部、107は映像信号圧縮符号化部、108は映像信号復号化部、109は動き補償部、110は2layer符号語列生成部である。

【0014】映像信号は、映像信号入力部101に入力され、メモリ制御部102によって原画用メモリ103に保存されかつ差分信号生成部106に送られる。動き検出部105は符号化するフレームが、フレーム間差分を用いないフレーム（Iフレーム）ならば動き検出を行わず0値を出力し、前方予測のみのフレーム間差分を用いるフレーム（Pフレーム）ならば、原画用メモリ103中の符号化フレームの信号と原画用メモリ103中と処理画用メモリ104中の前方の参照フレームを用いて予測画像を生成し出力し、双方向予測のフレーム間差分を用いるフレーム（Bフレーム）ならば、原画用メモリ103中の符号化フレームの信号と原画用メモリ103中と処理画用メモリ104中の前方と後方の参照フレームを用いて予測画像を生成し出力し差分信号生成部106に出力し、検出した動きを映像信号圧縮符号化部107に出力する。差分信号生成部106は動き検出部105からの予測画像とメモリ制御部102によって原画用メモリ103から読み出されたの符号化フレームの原画像の差分をとり差分信号として出力する。映像信号圧縮符号化部107は所定の変換（MPEGの場合は、DCT、量子化、VLC）を行って差分信号を符号化し様々な付加情報（MPEGの場合は、動きベクトル、量子化ステップなど）とともに符号語列を生成する。映像信号圧縮復号化部108は前記所定の変換の逆変換（MPEGの場合は、VLD、逆量子化、IDCT）を行って差分信号と付加情報から得られる予測画像を処理画用メモリ104から得て映像信号を再生し、処理画用メモリ104に記憶する。2layer符号語列生成部110は、所定の符号語列パターン（MPEGの場合はストリームの規格）にあった符号語列A（基本符号語列）と、符号語列B（誇張符号語列）を生成して出力する。

【0015】ここで、本実施例の符号語列Aと符号語列Bについて図2を用いて説明する。図2は、例として符号化制御単位を30フレームとした時に符号語列Aを12フレーム、符号語列Bを18フレームとする場合の説明図である。図2において、四角はフレームを表し、四角中のIはフレーム間差分を用いない符号化をされるフレーム（Iピクチャ）、Pは前方予測のみの用いてフレーム間差分を用いる符号化をされるフレーム（Pピクチャ）、Bは双方向予測を用いてフレーム間差分を用いる符号化をされるフレーム（Bピクチャ）である。入力画像は、図1の映像信号圧縮符号化部107において図2のように符号化される。そのうちの図に示したように12フレームを符号語列A、18フレームを符号語列Bとする。この場合、符号語列Aは、IピクチャとPピクチャだけで構成される。Bピクチャは双方向予測を用いるために、符号化時に符号語列中のフレーム順序が後方の参照フレームであるPピクチャ（もしくは、Iピクチャ）より後ろになってしまう。しかし、復号化時に符号語列Aだけを復号化する場合には、前方向予測のみを用いた符号語列となっているので、フレーム間の並べ替えを行う必要がなく、かつ双方向予測を用いていないので、参照フレームは前方向のみとなり復号化装置のメモリの削減になる。

【0016】（実施例2）以下に本発明の第2の発明の実施例を図を用いて説明する。本発明の第2の映像信号符号化装置は、図1と同じ構成になるので説明を省略する。

【0017】ここで、本実施例の符号語列Aと符号語列Bについて図3を用いて説明する。図3は、例として符号化制御単位を30フレームとした時に符号語列Aを12フレーム、符号語列Bを18フレームとする場合の説明図である。図3における四角は図2と同じ意味を表している所以で説明を省略する。

【0018】入力画像は、図1の映像信号圧縮符号化部107において図3のように符号化される。そのうちの図に示したように12フレームを符号語列A、18フレームを符号語列Bとする。この場合、符号語列Bは、Bピクチャだけで構成される。Bピクチャは双方向予測を用いるために、IピクチャおよびPピクチャと比較して短い符号語列で符号化することが可能である。したがって、符号語列Bは短い符号語列で符号化することができる。

【0019】（実施例3）以下に本発明の第3の発明の実施例を図を用いて説明する。図4は、本発明の第3の発明の映像信号符号化装置のブロック図である。401は時間軸フィルタリング部、402は差分信号生成部、403は2layer符号語列生成部である。

【0020】図1と同じ番号のものは同じ働きをするので説明を省略する。時間軸フィルタリング部401は、入力映像信号のフレームレートを変換するために時間軸方向のフィルタリングおよびフレーム間引きを行う。例として、図5に示された符号語列A中の灰色の四角で示されたPピクチャはフィルタリングによって入力映像信号から作られたものである。メモリ制御部402は、符号語列A用符号化器の動き補償部109で生成された符号語列A再生映像信号を処理画用メモリ104に記憶させる。

これによって、符号語列B用符号化器では、符号語列A中に含まれるフレームの再生映像信号を予測に用いて符号化を行うことができる。2layer符号語列生成部403は、符号語列A用符号化器の生成符号語列と符号語列B用符号化器の生成符号語列から、符号語列Aと符号語列Bを生成して出力する。

【0021】ここで、本実施例の符号語列Aと符号語列Bについて図5を用いて説明する。図5は、例として符号化制御単位を30フレームとした時に符号語列Aを12フレーム、符号語列Bを符号語列Aと一致する6フレームを除く24フレームとする場合の説明図である。図

5における四角は図2と同じ意味を表しているので説明を省略する。入力画像は、図4の符号語列B用符号化装置において図5のように符号化される。そして、符号語列A用符号化装置は符号語列Aになるように符号化し、2layer符号語列生成部402が図5に示したように12フレームを符号語列A、24フレームを符号語列Bとを生成する。この場合、符号語列Aは、IピクチャとPピクチャだけで構成される。Bピクチャは双方向予測を用いるために、符号化時に符号語列中のフレーム順序が後方の参照フレームであるPピクチャ（もしくは、Iピクチャ）より後ろになってしまう。しかし、復号化時に符号語列Aだけを復号化する場合には、前方向予測のみを用いた符号語列となっているので、フレーム間の並べ替えを行う必要がなく、かつ双方向予測を用いていないので、参照フレームは前方向のみとなり復号化装置のメモリの削減になる。

【0022】なお、本実施例の時間軸フィルタリング部におけるフィルタリングは間引きのみの操作でも構わないし、符号語列Aと符号語列Bにおいて時間軸方向で同じ時間であっても、フレーム構造（Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ）が異なる場合は、それぞれの符号語列中に含む。

【0023】（実施例4）以下に本発明の第4の発明の実施例を図を用いて説明する。本発明の第4の映像信号符号化装置は、図4と同じ構成になるので説明を省略する。

【0024】ここで、本実施例の符号語列Aと符号語列Bについて図6を用いて説明する。図6は、例として符号化制御単位を30フレームとした時に符号語列Aを12フレーム、符号語列Bを24フレームとする場合の説明図である。図6における四角は図2と同じ意味を表しているので説明を省略する。

【0025】入力画像は、図4の映像信号符号化装置において図6のように符号化される。ここで、符号語列A中の灰色の四角で示されたBピクチャは時間軸フィルタリング部401によって入力映像信号から作られたものである。そのうちの図に示したように12フレームを符号語列A、24フレームを符号語列Bとする。この場合、符号語列Bは、Bピクチャだけで構成される。Bピクチャは双方向予測を用いるために、IピクチャおよびPピクチャと比較して短い符号語列で符号化することが可能である。したがって、符号語列Bは短い符号語列で符号化することができる。

【0026】なお、本実施例の時間軸フィルタリング部におけるフィルタリングは間引きのみの操作でも構わないし、符号語列Aと符号語列Bにおいて時間軸方向で同じ時間であっても、フレーム構造（Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャ）が異なる場合は、それぞれの符号語列中に含む。

【0027】（実施例5）本発明の第5の発明の映像信

号符号化装置は、実施例1から実施例4までに示した本発明の第1から第4の発明の映像信号符号化装置において、2layer符号語列生成部が符号語列Aと符号語列B中に、映像信号復号化装置において最適なフレームレート変換が行えるように符号語列Aと符号語列Bの構成のしかた（図2,3,5,6に示した関係）を示すフラグを挿入することを特徴とした映像信号符号化装置である。

【0028】（実施例6）以下に、本発明の第6の発明の実施例を図を用いて説明する。図7は本発明の映像信号復号化装置の第1の実施例のブロック図である。701は2layer符号語列再生部、702はメモリ制御部、703は再生画用メモリ、704は映像信号出力部である。

【0029】符号語列Aと符号語列Bが2layer符号語列再生部701に inputs され、符号語列Aと符号語列Bの少なくとも一方に含まれているフラグを用いて、符号語列Aと符号語列Bを多重する。つまり、実施例1から実施例5の2layer符号語列生成部（110もしくは403）で行われた操作の逆操作を行う。映像信号圧縮復号化部108は実施例1から実施例5の映像信号圧縮符号化装置107で行った変換の逆変換（MPEGの場合は、VLD、逆量子化、IDCT）を行って差分信号と付加情報を再生する。動き補償部109は差分信号と付加情報から得られる予測画像を再生画用メモリ703から得て映像信号を再生する。

【0030】メモリ制御部702は再生された映像信号を再生画用メモリ703に記憶し、かつ、連続した映像信号となるように再生画用メモリ703から映像信号を読みだし、映像信号出力部704へ出力する。映像信号出力部704は再生された映像信号を出力する。

【0031】このように本発明の映像信号復号化装置は、実施例1から実施例5で示した本発明の映像信号符号化装置で生成された符号語列Aと符号語列Bから映像信号を再生することができる。

【0032】（実施例7）以下に、本発明の第7の発明の実施例を図を用いて説明する。図8は本発明の映像信号復号化装置の第2の実施例のブロック図である。801は符号語列再生器、802はメモリ制御部である。

【0033】実施例6と同様なものは説明を省略する。符号語列Aが符号語列再生部801に inputs され、所定の復号化が行われ映像信号圧縮復号化部108が再生できるように変換して出力される。メモリ制御部802は、再生された映像信号を再生用メモリ703に記憶し、かつ、符号語列Aに含まれていた符号語列Aと符号語列Bへの分割パターンを識別するフラグによって、再生画用メモリ703に記憶された再生された映像信号を読みだし映像信号出力部704に出力する。映像信号出力部704は再生された映像信号を出力する。

【0034】ここで、図9を用いて再生画像の再生パターンを説明する。図9は符号化制御単位が30フレームであり、符号化制御単位中の12フレームが符号語列Aに含まれる場合で、図3で示したものと同一符号化が行

われていたとする。本発明の映像信号復号化装置は、符号語列 A 中のフラグから図 9 に示したようにフレーム構造が I ピクチャ、P ピクチャであるフレームを 3 回連続して、B ピクチャであるフレームを 2 回連続して出力することにより符号化時を同じフレーム数の映像信号を出力する。なお、時間軸方向のフィルタリングを用いて復号した映像信号の時間軸方向の不連続性をやわらげてもらわない。

【0035】このように本発明の映像信号復号化装置は、実施例 1 から実施例 5 で示した本発明の映像信号符号化装置で生成された符号語列 A から映像信号を再生することができる。

【0036】なお、本実施例でしめした符号化制御単位およびそのうちの符号語列 A、符号語列 B に含まれるフレーム数は任意である。

【0037】

【発明の効果】本発明の映像信号符号化方式および映像信号符号化装置は、2 つの符号語列を生成することができ、そのそれぞれの用途に応じた符号化および付加情報の付加が行える。また、本発明の映像信号復号化方式および映像信号復号化装置は前記符号語列から映像信号を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 および第 2 の映像信号符号化装置のブロック図

【図 2】本発明の第 1 の映像信号符号化装置の実施例の処理を説明する図

【図 3】本発明の第 2 の映像信号符号化装置の実施例の処理を説明する図

【図 4】本発明の第 3 および第 4 の映像信号符号化装置

のブロック図

【図 5】本発明の第 3 の映像信号符号化装置の実施例の処理を説明する図

【図 6】本発明の第 4 の映像信号符号化装置の実施例の処理を説明する図

【図 7】本発明の第 1 の映像信号復号化装置のブロック図

【図 8】本発明の第 2 の映像信号復号化装置のブロック図

【図 9】本発明の第 2 の映像信号符号化装置の実施例の処理を説明する図

【図 10】本発明の従来例のブロック図

【符号の説明】

101, 1001 映像信号入力部

102, 402, 702, 802, 1002 メモリ制御部

103, 1003 原画用メモリ

104, 1004 処理画用メモリ

105, 1005 動き検出部

106, 1006 差分信号生成部

107, 1007 映像信号圧縮符号化部

108, 1008 映像信号圧縮復号化部

109, 1009 動き補償部

110, 403 2layer 符号語列生成部

401 時間軸フィルタリング部

701 2layer 符号語列再生部

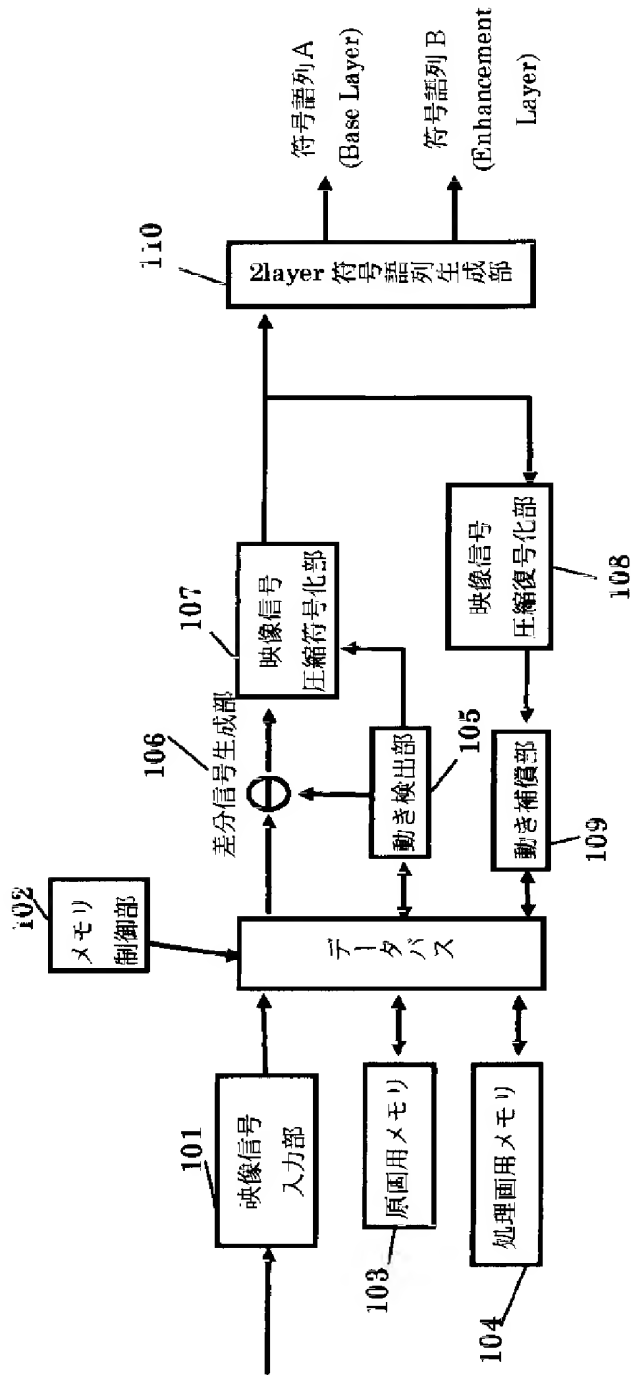
703 再生画用メモリ

704 映像信号出力部

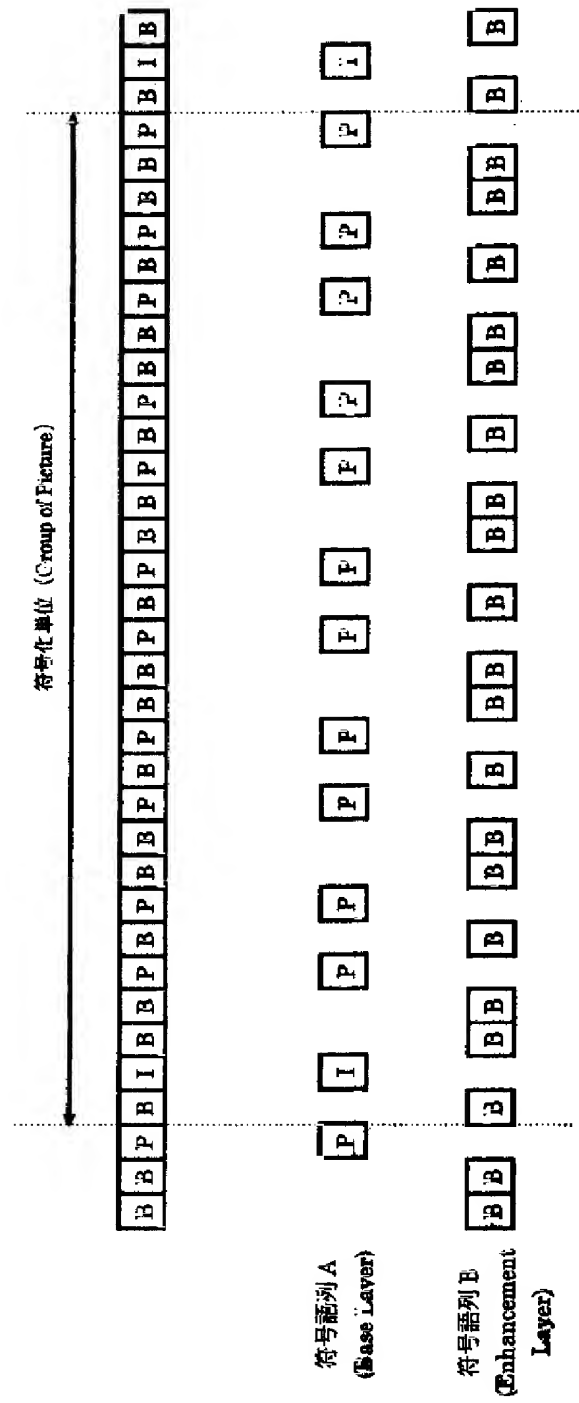
801 符号語列再生部

1010 映像信号符号語列生成部

【図1】

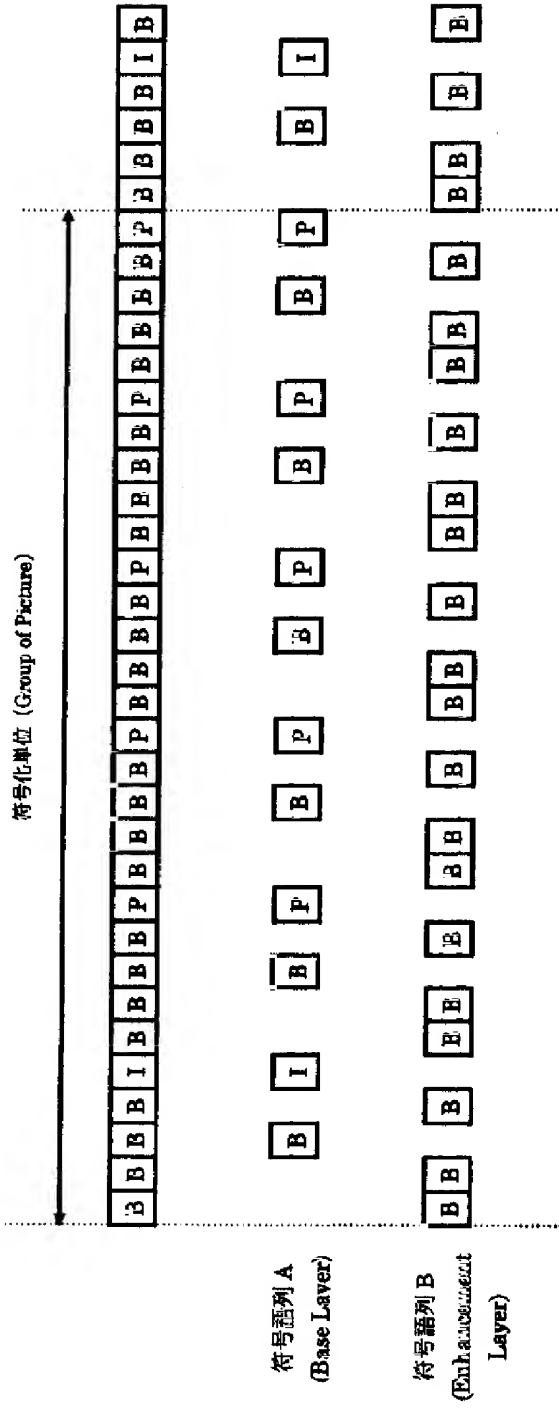


【図2】

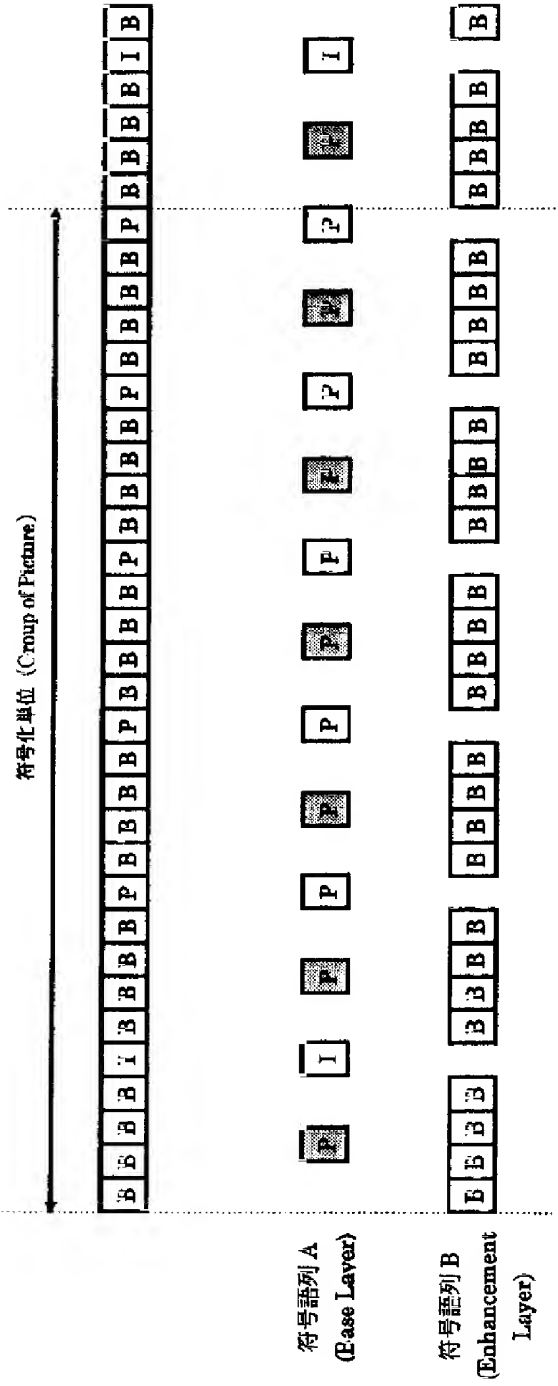




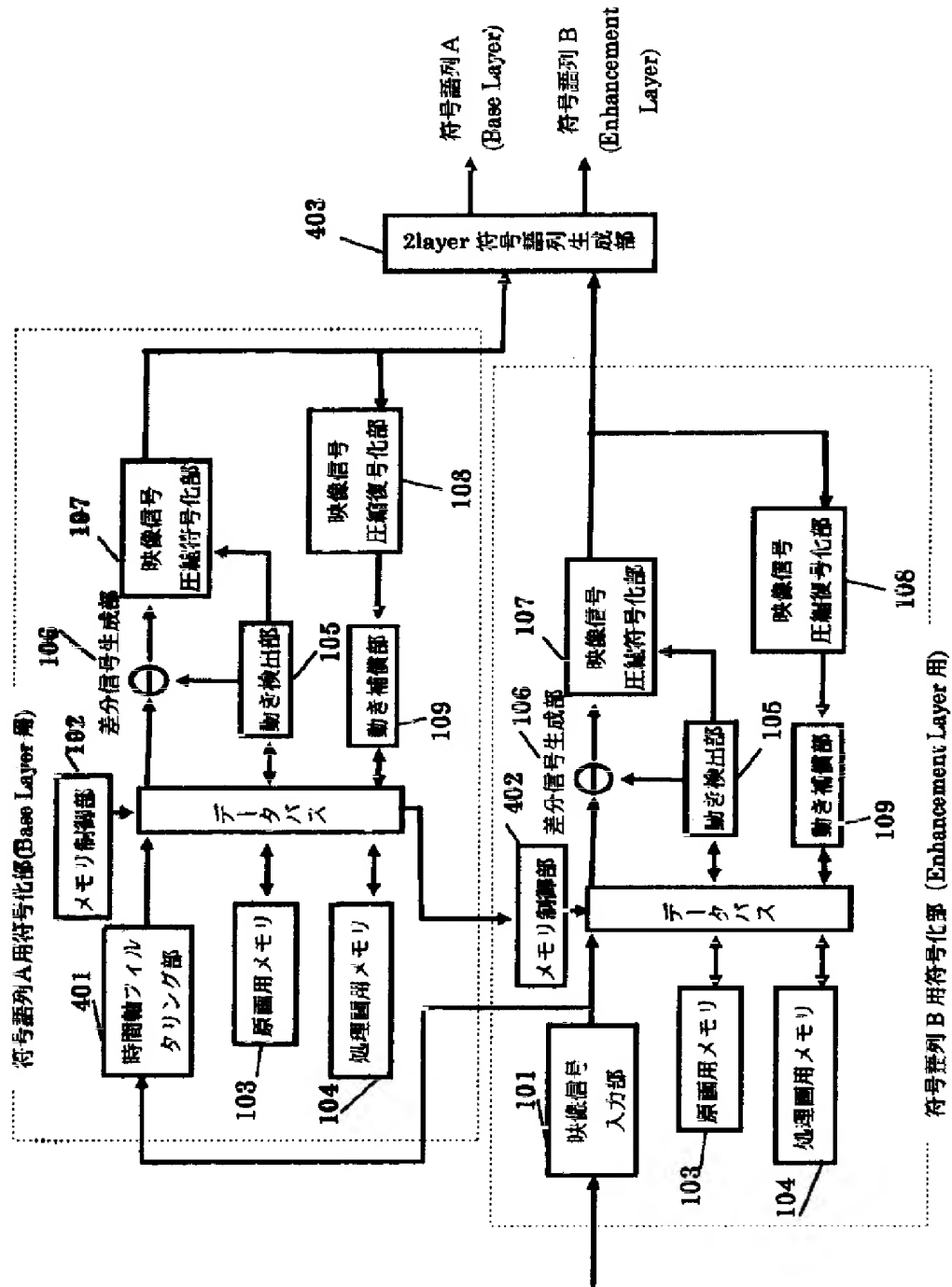
【図3】



【図5】

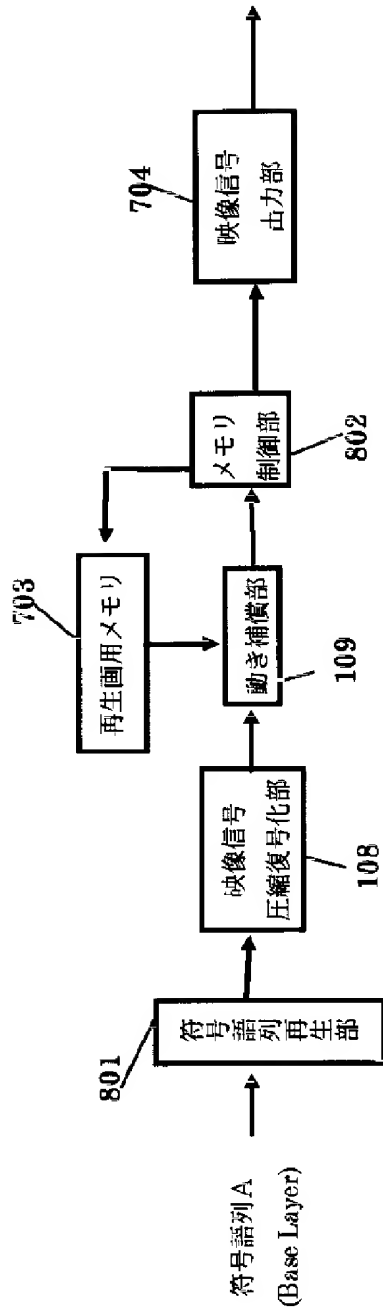


【図4】

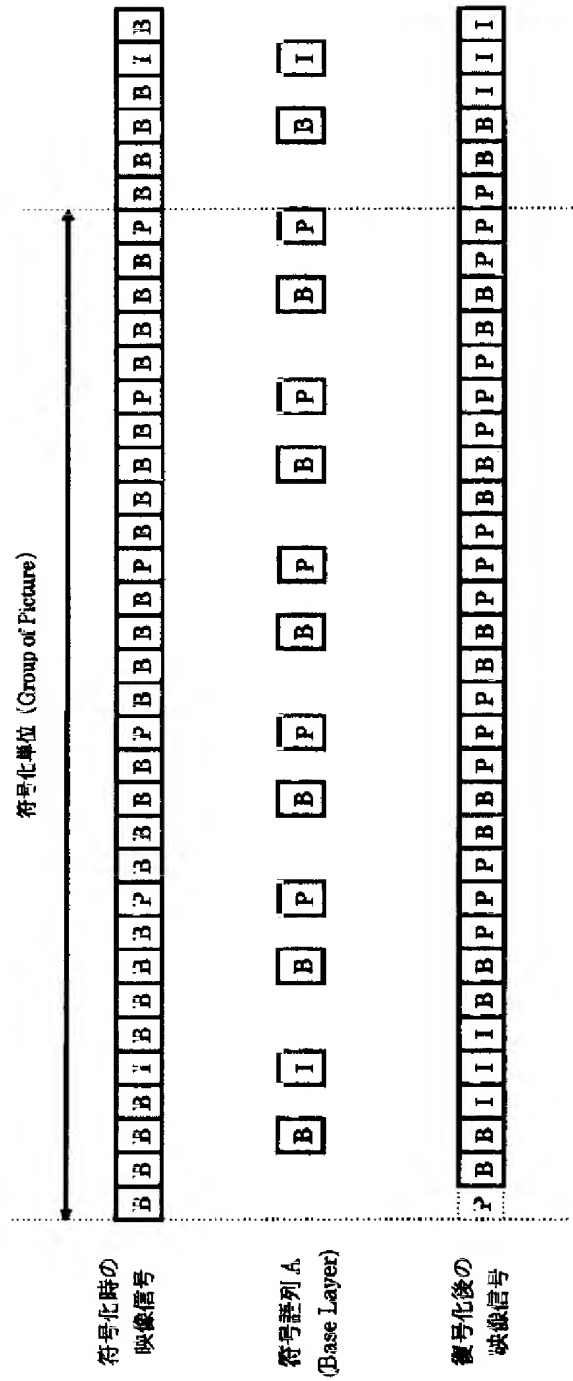




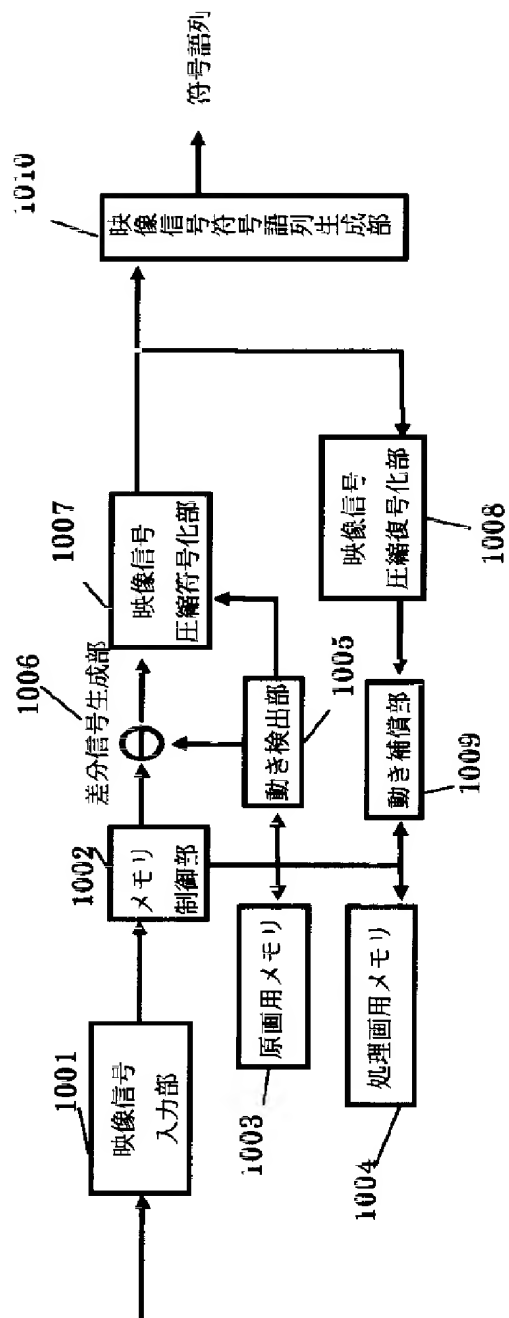
【図8】



【図9】



【図10】



# JP 10-294943 A

(11)Publication number : 10-294943 (51)Int.Cl. H04N 7/32  
(43)Date of publication of application : 04.11.1998  
(21)Application number : 09-101417 (71)Applicant :MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
(22)Date of filing : 18.04.1997 LTD  
(72)Inventor : TAKEUCHI SEIICHI  
NISHINO SHOICHI

(54) VIDEO SIGNAL ENCODING SYSTEM, VIDEO SIGNAL ENCODER, VIDEO SIGNAL DECODING  
SYSTEM AND VIDEO SIGNAL DECODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform encoding corresponding to respective uses by encoding video signals to two code word strings by using an inter-frame difference.

SOLUTION: A motion detection part 105 outputs a detected motion to a video signal compression encoding part 107, and a difference signal generation part 106 obtains a difference between predicted images from the motion detection part 105 and source images read from a memory 103 for the source images and outputs it as difference signal. The video signal compression encoding part 107 performs prescribed conversion, encodes the difference signal and generates the code word string along with additional information and a 2 layer code word string generation part 110 generates and outputs the code word string A (basic code word string) and the code word string B (exaggerated code word string) matched with a prescribed code word string pattern. The code word string A is provided with only a frame for not using the inter-frame difference and the frame for using only the inter-frame difference by forward prediction. The code word string B is provided with only the frame for using the inter-frame difference by bidirectional prediction.

## Disclaimer

This is a machine translation performed by INPIT (<http://www.ipdl.inpit.go.jp>) and received and compiled with PatBot (<http://www.patbot.de>). PatBot can't make any guarantees that this translation is received and displayed completely!

## Notices from INPIT

Copyright (C) JPO, INPIT

The JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]The M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit After coding, The symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame are made into the symbolic-language sequence B for the predetermined N (N is integer) frame in the M frame, A coding video signal method which is a coding video signal method independently formed into the symbolic-language sequence, respectively, and is characterized by a frame contained in the symbolic-language sequence A comprising only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[Claim 2]The M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit After coding, The symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame are made into the symbolic-language sequence B for the predetermined N (N is integer) frame in the M frame, A coding video signal method, wherein a frame which it is a coding video signal method independently formed into the symbolic-language sequence, respectively, and the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B comprises only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[Claim 3]The M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit After coding, A coding video signal method whose ratio of M to N it is a coding video signal method which forms independently the predetermined N (N is integer) frame in the M frame into the symbolic-language sequence, respectively by making the symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame into the symbolic-language sequence B, and is 5:2.

[Claim 4]Perform a coding video signal using inter-frame difference, and the video signal X from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal is created, A result of having performed coding which used inter-frame difference for the video signal X is made into the symbolic-language sequence A, A frame contained in the symbolic-language sequence A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal using the symbolic-language sequence A After coding, symbolic-language sequence B A frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame a frame which is a coding video signal method to hold and is contained in the symbolic-language sequence A, A coding video signal method comprising only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[Claim 5]Perform a coding video signal using inter-frame difference, and the video signal X from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal is created, A result of having performed coding which used inter-frame difference for the video signal X is made into the symbolic-language sequence A, A frame contained in the symbolic-language sequence A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal using the symbolic-language sequence A After coding, symbolic-language sequence B It is a coding video signal method to hold about a frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame, A coding video signal method, wherein a frame which the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B comprises only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[Claim 6]Perform a coding video signal using inter-frame difference, and the

video signal X from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal is created, A result of having performed coding which used inter-frame difference for the video signal X is made into the symbolic-language sequence A, A frame contained in the coding row A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal using the symbolic-language sequence A After coding, A coding video signal method whose ratio of M to N it symbolic-language sequence B Is a coding video signal method to hold about a frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame, and is 5:2.

[Claim 7]From said Claim 4 which includes filtering of a time base direction in predetermined processing to the coding video signal method according to claim 6

[Claim 8]From Claim 1 by which a flag which a method of separation in the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B understands being included at least in one side of the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B to the coding video signal method according to claim 6

[Claim 9]A video-signal decoding system which decodes one video signal using two kinds of symbolic-language sequences coded by the coding video signal method according to claim 8 from said Claim 1.

[Claim 10]It is a video-signal decoding system which decrypts the symbolic-language sequence A coded by the coding video signal method according to claim 8 from said Claim 1, A video-signal decoding system held using processing including filtering of a time base direction based on a flag which shows a frame rate of an output video signal, an increase, and a separation method to the symbolic-language sequence A in the symbolic-language sequence A, and the symbolic-language sequence B.

[Claim 11]A coding video signal machine which codes the M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit.

A symbolic-language sequence generation machine which outputs [ the predetermined N (N is integer) frame after coding and in the M frame ] the symbolic-language sequence B for the symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame.

A frame which is the coding video signal device provided with the above, and is contained in the symbolic-language sequence A comprises only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[Claim 12]A coding video signal machine which codes the M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit.

A symbolic-language sequence generation machine which outputs [ the predetermined N (N is integer) frame after coding and in the M frame ] the symbolic-language sequence B for the symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame.

A frame which it is the coding video signal device provided with the above, and the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B comprises only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[Claim 13]A coding video signal machine which codes the M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit, A coding video signal device whose ratio of M to N it is a coding video signal device which consists the predetermined N (N is integer) frame after coding and in the M frame of a symbolic-language sequence generation machine which outputs the symbolic-language sequence B in the symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame, and is 5:2.

[Claim 14]A frame rate converter which creates the video signal X which performs a coding video signal using inter-frame difference, and from which a frame rate



differs by predetermined processing to an inputted video signal.

A coding video signal machine which performs coding which used inter-frame difference for the video signal X, and generates the symbolic-language sequence A.

A coding video signal machine which generates the symbolic-language sequence B for a frame except the N (N is integer) frame (M-N) whose frame contained in the symbolic-language sequence A considering the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal as one encoding control unit corresponds with the symbolic-language sequence A after coding and in the M frame using the symbolic-language sequence A.

A frame which is the coding video signal device provided with the above, and is contained in the symbolic-language sequence A comprises only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[Claim 15] A frame rate converter which creates the video signal X which performs a coding video signal using inter-frame difference, and from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal.

A coding video signal machine which performs coding which used inter-frame difference for the video signal X, and generates the symbolic-language sequence A.

A coding video signal machine which generates the symbolic-language sequence B for a frame except the N (N is integer) frame (M-N) whose frame contained in the symbolic-language sequence A considering the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal as one encoding control unit corresponds with the symbolic-language sequence A after coding and in the M frame using the symbolic-language sequence A.

A frame which it is the coding video signal device provided with the above, and the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B comprises only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[Claim 16] A frame rate converter which creates the video signal X which performs a coding video signal using inter-frame difference, and from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal, A coding video signal machine which performs coding which used inter-frame difference for the video signal X, and generates the symbolic-language sequence A, A frame contained in the symbolic-language sequence A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal using the symbolic-language sequence A After coding, A coding video signal device whose ratio of M to N it is a coding video signal device method which consists a frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame of a coding video signal machine which generates the symbolic-language sequence B, and is 5:2.

[Claim 17] From said Claim 14 which includes filtering of a time base direction in predetermined processing to the coding video signal method according to claim 16

[Claim 18] From Claim 11 by which a flag which a method of separation in the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B understands being included at least in one side of the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B to the coding video signal device according to claim 17

[Claim 19] A video-signal decoding device which decodes one video signal using two kinds of symbolic-language sequences coded with the coding video signal device according to claim 18 from said Claim 11.

[Claim 20] It is a video-signal decoding device which decrypts the symbolic-language sequence A coded by the coding video signal method according to claim 18 from said Claim 11, A video-signal decoding device performed using processing including filtering of a time base direction based on a flag which

shows a frame rate of an output video signal, an increase, and a separation method to the symbolic-language sequence A in the symbolic-language sequence A, and the symbolic-language sequence B.

---

#### DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention compresses a video signal with the coding mode which used inter-frame difference.

It is related with the coding video signal method, the coding video signal device, video-signal decoding system, and video-signal decoding device which code one video signal in two symbolic-language sequences by division of a time base direction, and decrypt it.

[0002]

[Description of the Prior Art] it was standardized by MPEG which is a standardization organization of video-signal compression technology -- temporal. The case where the coding using scalability (Temporal Scalability) is performed is a conventional example.

[0003] Drawing 10 is used for below and the conventional coding video signal device is explained to it. 1001 a video signal input part and 1002 a memory control part and 1003 The memory for original pictures, 1004 -- as for a video-signal compression encoding part and 1008, a motion detection part and 1006 are [ a motion compensation section and 1010 ] video-signal symbolic-language sequence generation parts a video-signal decoding section and 1009 a differential signal generation part and 1007 the memory for processing drawings, and 1005.

[0004] A video signal is inputted into the video signal input part 1001, and is saved by the memory control part 1002 in the memory 1003 for original pictures, and is sent to the differential signal generation part 1006. the frame which codes the motion detection part 1005 does not use inter-frame difference -- if a frame (I frame) becomes, motion detection will not be performed, but zero value will be outputted, and the inter-frame difference of only forward prediction will be used, if a frame (p frames) becomes, An estimated image is generated and outputted using the reference frame of the front the signal of the coding frame in the memory 1003 for original pictures, and in the memory 1003 for original pictures, and the memory 1004 for processing drawings, the inter-frame difference of bidirectional prediction is used, if a frame (B frame) becomes, An estimated image is generated and outputted using the reference frame of the front and the back the signal of the coding frame in the memory 1003 for original pictures, and in the memory 1003 for original pictures, and the memory 1004 for processing drawings, it outputs to the differential signal generation part 1006, and the detected motion is outputted to the video-signal compression encoding part 1007. The differential signal generation part 1006 takes the difference of the estimated image from the motion detection part 1005, and the original image of the coding frame read by the memory control part, and outputs it as a differential signal. The video-signal compression encoding part 1007 performs predetermined conversion (it is DCT, the quantization, and VLC in the case of MPEG), codes a differential signal, and generates a symbolic-language sequence with various additional information (it is a motion vector, a quantization step, etc. in the case of MPEG). The video-signal compression decoding section 1008 performs inverse transformation (it is VLD, the inverse quantization, and IDCT in the case of MPEG) of conversion predetermined [ said ], and reproduces a differential signal and additional information. The motion compensation section 1009 obtains the estimated image obtained from a differential signal and

additional information from the memory 1004 for processing drawings, reproduces a video signal, and memorizes it in the memory 1004 for processing drawings. The video-signal symbolic-language sequence generation part 1010 changes and outputs the symbolic-language sequence inputted so that it might become a predetermined symbolic-language sequence pattern (stream which suited the standard in the case of MPEG).

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the conventional coding video signal device, multiplex [ of the symbolic-language sequence (symbolic-language sequence using Temporal Scalability standardized by MPEG) by which multiplex was carried out to the time base direction ] had to be carried out to one symbolic-language sequence, and it had to be outputted. That is, two symbolic-language sequences by which multiplex is carried out were not able to be outputted as an independent symbolic-language sequence.

[0006]This invention solves this SUBJECT and can provide various coding with an efficient method.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A coding video signal method of an invention of the 1st of this invention, The M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit After coding, The symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame are made into the symbolic-language sequence B for the predetermined N (N is integer) frame in the M frame, It is a coding video signal method independently formed into the symbolic-language sequence, respectively, and a frame contained in the symbolic-language sequence A is a coding video signal method comprising only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[0008]A coding video signal method of an invention of the 2nd of this invention, The M (M is integer) frame which performs a coding video signal using inter-frame difference, and continued as one encoding control unit After coding, The symbolic-language sequence A and the other (M-N) frame are made into the symbolic-language sequence B for the predetermined N (N is integer) frame in the M frame, It is a coding video signal method independently formed into the symbolic-language sequence, respectively, and a frame which the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B is a coding video signal method comprising only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[0009]A coding video signal method of an invention of the 3rd of this invention, Perform a coding video signal using inter-frame difference, and the video signal X from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal is created, A result of having performed coding which used inter-frame difference for the video signal X is made into the symbolic-language sequence A, A frame contained in the symbolic-language sequence A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal using the symbolic-language sequence A After coding, symbolic-language sequence B A frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame a frame which is a coding video signal method to hold and is contained in the symbolic-language sequence A, It is a coding video signal method comprising only a frame which does not use inter-frame difference, and a frame only using inter-frame difference by forward prediction.

[0010]A coding video signal method of an invention of the 4th of this invention, Perform a coding video signal using inter-frame difference, and the video signal X from which a frame rate differs by predetermined processing to an inputted video signal is created, A result of having performed coding which used inter-frame difference for the video signal X is made into the symbolic-language sequence A, A frame contained in the symbolic-language sequence A as one encoding control unit the M (M is integer) frame which continued an inputted video signal

using the symbolic-language sequence A After coding, symbolic-language sequence B It is a coding video signal method to hold about a frame except the N (N is integer) frame (M-N) which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the M frame, A frame which the symbolic-language sequence A contains a frame which does not use inter-frame difference, and is contained in the symbolic-language sequence B is a coding video signal method comprising only a frame using inter-frame difference by bidirectional prediction.

[0011]A video-signal decoding system of an invention of the 5th of this invention is a video-signal decoding system which decodes one video signal using two kinds of symbolic-language sequences coded by the three aforementioned coding video signal methods.

[0012]A video-signal decoding system of an invention of the 6th of this invention, It is a video-signal decoding system which decrypts the symbolic-language sequence A coded by a coding video signal method of above 3 \*\*, It is a video-signal decoding system held using processing including filtering of a time base direction based on a flag which shows a frame rate of an output video signal, an increase, and a separation method to the symbolic-language sequence A in the symbolic-language sequence A, and the symbolic-language sequence B.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

(Working example 1) Below, working example of an invention of the 1st of this invention is described using figures. Drawing 2 is a block diagram of the 1st working example of the coding video signal device of this invention. 101 a video signal input part and 102 a memory control part and 103 The memory for original pictures, 104 -- as for a video-signal compression encoding part and 108, a motion detection part and 106 are [ a motion compensation section and 110 ] 2layer symbolic-language sequence generation parts a video-signal decoding section and 109 a differential signal generation part and 107 the memory for processing drawings, and 105.

[0014]A video signal is inputted into the video signal input part 101, and is saved by the memory control part 102 in the memory 103 for original pictures, and is sent to the differential signal generation part 106. the frame which codes the motion detection part 105 does not use inter-frame difference -- if a frame (I frame) becomes, motion detection will not be performed, but zero value will be outputted, and the inter-frame difference of only forward prediction will be used, if a frame (p frames) becomes, An estimated image is generated and outputted using the reference frame of the front the signal of the coding frame in the memory 103 for original pictures, and in the memory 103 for original pictures, and the memory 104 for processing drawings, the inter-frame difference of bidirectional prediction is used, if a frame (B frame) becomes, An estimated image is generated and outputted using the reference frame of the front and the back the signal of the coding frame in the memory 103 for original pictures, and in the memory 103 for original pictures, and the memory 104 for processing drawings, it outputs to the differential signal generation part 106, and the detected motion is outputted to the video-signal compression encoding part 107. By the estimated image and the memory control part 102 from the motion detection part 105, the differential signal generation part 106 takes the difference of the original image of a reading-from memory 103 for original pictures coding frame, and outputs it as a differential signal. The video-signal compression encoding part 107 performs predetermined conversion (it is DCT, the quantization, and VLC in the case of MPEG), codes a differential signal, and generates a symbolic-language sequence with various additional information (it is a motion vector, a quantization step, etc. in the case of MPEG). The video-signal compression decoding section 108 performs inverse transformation (it is VLD, the inverse quantization, and IDCT in the case of MPEG) of conversion predetermined [ said ], and reproduces a differential signal and additional information. The motion compensation section 109 obtains the estimated image obtained from a differential signal and additional information from the memory 104 for processing

drawings, reproduces a video signal, and memorizes it in the memory 104 for processing drawings. 2layer symbolic-language sequence generation part 110 generates and outputs the symbolic-language sequence A (basic symbolic-language sequence) and the symbolic-language sequence B (exaggeration symbolic-language sequence) which suited the predetermined symbolic-language sequence pattern (it is a standard of a stream in the case of MPEG).

[0015]Here, the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B of this example are explained using drawing 2. Drawing 2 is an explanatory view in the case of making 12 frames and the symbolic-language sequence B into 18 frames for the symbolic-language sequence A, when an encoding control unit is made into 30 frames as an example. The frame carried out in the coding for which a rectangular head expresses a frame and I in square does not use inter-frame difference in drawing 2 (I picture), P is a frame (P picture) carried out in the coding using inter-frame difference only using forward prediction, and a frame (B picture) which B is made in the coding using inter-frame difference using bidirectional prediction. An inputted image is coded like drawing 2 in the video-signal compression encoding part 107 of drawing 1. As shown in the figure of them, make 12 frames into the symbolic-language sequence A, and let 18 frames be the symbolic-language sequence B. In this case, the symbolic-language sequence A comprises only an I picture and a P picture. Since B picture uses bidirectional prediction, a frame order in a symbolic-language sequence will be back from P picture (or I picture) which is a back reference frame at the time of coding. However, since it is not necessary to perform inter-frame rearrangement and since it is the symbolic-language sequence which used only forward prediction in decrypting the symbolic-language sequence A at the time of decryption, and bidirectional prediction is not used, a reference frame serves as only front and becomes reduction of the memories of a decoding device.

[0016](Working example 2) Working example of an invention of the 2nd of this invention is described using figures below. Since the 2nd coding video signal device of this invention becomes the same composition as drawing 1, it omits explanation.

[0017]Here, the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B of this example are explained using drawing 3. Drawing 3 is an explanatory view in the case of making 12 frames and the symbolic-language sequence B into 18 frames for the symbolic-language sequence A, when an encoding control unit is made into 30 frames as an example. Since the rectangular head in drawing 3 expresses the same meaning as drawing 2, it omits explanation.

[0018]An inputted image is coded like drawing 3 in the video-signal compression encoding part 107 of drawing 1. As shown in the figure of them, make 12 frames into the symbolic-language sequence A, and let 18 frames be the symbolic-language sequence B. In this case, the symbolic-language sequence B comprises only a B picture. B picture can be coded in a short symbolic-language sequence as compared with I picture and P picture, in order to use bidirectional prediction. Therefore, the symbolic-language sequence B can be coded in a short symbolic-language sequence.

[0019](Working example 3) Working example of an invention of the 3rd of this invention is described using figures below. Drawing 4 is a block diagram of the coding video signal device of an invention of the 3rd of this invention. As for 401, a differential signal generation part and 403 are 2layer symbolic-language sequence generation parts a time-axis filtering section and 402.

[0020]Since the thing of the same number as drawing 1 carries out the same work, it omits explanation. The time-axis filtering section 401 performs filtering and inter-frame length of a time base direction, in order to change the frame rate of an inputted video signal. P picture shown as an example with the gray rectangular head in the symbolic-language sequence A shown in drawing 5 is made from an inputted video signal by filtering. The memory control part 402 makes the memory 104 for processing drawings memorize the symbolic-language sequence A reproduced video signal generated by the motion compensation section 109 of the coding equipment for symbolic-language sequence A. By this, it can code with the coding

equipment for symbolic-language sequence B by using for prediction the reproduced video signal of the frame contained in the symbolic-language sequence A. 2layer symbolic-language sequence generation part 403 generates and outputs the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B from the generation symbolic-language sequence of the coding equipment for symbolic-language sequence A, and the generation symbolic-language sequence of the coding equipment for symbolic-language sequence B.

[0021]Here, the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B of this example are explained using drawing 5. Drawing 5 is an explanatory view in the case of making the symbolic-language sequence A into 24 except 12 frames and six frames which is in agreement with the symbolic-language sequence A in the symbolic-language sequence B, when an encoding control unit is made into 30 frames as an example. Since the rectangular head in drawing 5 expresses the same meaning as drawing 2, it omits explanation. An inputted image is coded like drawing 5 in the coding equipment for symbolic-language sequence B of drawing 4. And the coding equipment for symbolic-language sequence A is coded so that it may become the symbolic-language sequence A, the symbolic-language sequence A is generated for 12 frames, and 2layer symbolic-language sequence generation part 402 generates the symbolic-language sequence B for 24 frames, as shown in drawing 5. In this case, the symbolic-language sequence A comprises only an I picture and a P picture. Since B picture uses bidirectional prediction, a frame order in a symbolic-language sequence will be back from P picture (or I picture) which is a back reference frame at the time of coding. However, since it is not necessary to perform inter-frame rearrangement and since it is the symbolic-language sequence which used only forward prediction in decrypting the symbolic-language sequence A at the time of decryption, and bidirectional prediction is not used, a reference frame serves as only front and becomes reduction of the memories of a decoding device.

[0022]Even if operation of only infanticide may be sufficient as filtering in the time-axis filtering section of this example and it is the same time in a time base direction in the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B, When the frame structure (I picture, P picture, B picture) differs, it contains in each symbolic-language sequence.

[0023](Working example 4) Working example of an invention of the 4th of this invention is described using figures below. Since the 4th coding video signal device of this invention becomes the same composition as drawing 4, it omits explanation.

[0024]Here, the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B of this example are explained using drawing 6. Drawing 6 is an explanatory view in the case of making 12 frames and the symbolic-language sequence B into 24 frames for the symbolic-language sequence A, when an encoding control unit is made into 30 frames as an example. Since the rectangular head in drawing 6 expresses the same meaning as drawing 2, it omits explanation.

[0025]An inputted image is coded like drawing 6 in the coding video signal device of drawing 4. Here, B picture shown with the gray rectangular head in the symbolic-language sequence A is made from an inputted video signal by the time-axis filtering section 401. As shown in the figure of them, make 12 frames into the symbolic-language sequence A, and let 24 frames be the symbolic-language sequence B. In this case, the symbolic-language sequence B comprises only a B picture. B picture can be coded in a short symbolic-language sequence as compared with I picture and P picture, in order to use bidirectional prediction. Therefore, the symbolic-language sequence B can be coded in a short symbolic-language sequence.

[0026]Even if operation of only infanticide may be sufficient as filtering in the time-axis filtering section of this example and it is the same time in a time base direction in the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B, When the frame structure (I picture, P picture, B picture) differs, it contains in each symbolic-language sequence.

[0027](Working example 5) The coding video signal device of an invention of the

5th of this invention, In the coding video signal device of the 4th invention from the 1st of this invention shown by working example 4 from working example 1, 2layer symbolic-language sequence generation machine in the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B, It is a coding video signal device inserting the flag which indicates that the method (drawing 2, relation shown in 3, 5, and 6) of the composition of the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B can perform optimal frame rate conversion in a video-signal decoding device.

[0028](Working example 6) Below, working example of an invention of the 6th of this invention is described using figures. Drawing 7 is a block diagram of the 1st working example of the video-signal decoding device of this invention. As for 2layer symbolic-language sequence regenerating section and 702, the memory for reproduction drawings and 704 are video signal output sections a memory control part and 703 701.

[0029]The symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B are inputted into 2layer symbolic-language sequence regenerating section 701, and carry out multiplex [ of the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B ] using the flag contained at least in one side of the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B. That is, the twist operations of the operation performed by 2layer symbolic-language sequence generation part (110 or 403) of working example 1 to working example 5 are performed. The video-signal compression decoding section 108 performs inverse transformation (it is VLD, the inverse quantization, and IDCT in the case of MPEG) of the conversion performed with the video-signal compression encoding apparatus 107 of working example 1 to working example 5, and reproduces a differential signal and additional information. The motion compensation section 109 obtains the estimated image obtained from a differential signal and additional information from the memory 703 for reproduction drawings, and reproduces a video signal.

[0030]The memory control part 702 reads a video signal from the memory 703 for reproduction drawings so that the reproduced video signal may be memorized in the memory 703 for reproduction drawings and it may become the continuous video signal, and it outputs it to the video signal output section 704. The video signal output section 704 outputs the reproduced video signal.

[0031]Thus, the video-signal decoding device of this invention can reproduce a video signal from the symbolic-language sequence A generated with the coding video signal device of this invention shown in working example 5 from working example 1, and the symbolic-language sequence B.

[0032](Working example 7) Below, working example of an invention of the 7th of this invention is described using figures. Drawing 8 is a block diagram of the 2nd working example of the video-signal decoding device of this invention. 801 is a symbolic-language sequence regenerator and 802 is a memory control part.

[0033]The same thing as working example 6 omits explanation. The symbolic-language sequence A is inputted into the symbolic-language sequence regenerating section 801, and it is changed and outputted so that predetermined decryption may be performed and the video-signal compression decoding section 108 can be reproduced. The memory control part 802 with the flag which identifies the split pattern to the symbolic-language sequence A and the symbolic-language sequence B which were reproduced, and which memorized the video signal in the memory 703 for reproduction, and were included in the symbolic-language sequence A. The reproduced video signal which was memorized by the memory 703 for reproduction drawings is read, and it outputs to the video signal output section 704. The video signal output section 704 outputs the reproduced video signal.

[0034]Here, the reproduction pattern of a reproduced image is explained using drawing 9. The number of encoding control units is 30, and drawing 9 assumes that the same coding as what was shown by drawing 3 was performed by the case where 12 frames of an encoding control unit are contained in the symbolic-language

sequence A. The video-signal decoding device of this invention outputs the video signal of the same frame number for the time of coding, when the frame structure outputs twice FUREMU \*\* which is B picture in succession 3 times about the frame which are I picture and P picture continuously, as shown in drawing 9 from the flag in the symbolic-language sequence A. The discontinuity of the time base direction of the video signal decoded using filtering of a time base direction may be softened.

[0035] Thus, the video-signal decoding device of this invention can reproduce a video signal from the symbolic-language sequence A generated with the coding video signal device of this invention shown in working example 5 from working example 1.

[0036] The frame number contained in the encoding control unit shown by this example and the symbolic-language sequence A of them, and the symbolic-language sequence B is arbitrary.

[0037]

[Effect of the Invention] The coding video signal method and coding video signal device of this invention can generate two symbolic-language sequences, and can perform the coding and the addition of additional information according to each of the use. The video-signal decoding system and video-signal decoding device of this invention can reproduce a video signal from said symbolic-language sequence.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the 1st of this invention, and the 2nd coding video signal device

[Drawing 2] The figure explaining processing of working example of the 1st coding video signal device of this invention

[Drawing 3] The figure explaining processing of working example of the 2nd coding video signal device of this invention

[Drawing 4] The block diagram of the 3rd of this invention, and the 4th coding video signal device

[Drawing 5] The figure explaining processing of working example of the 3rd coding video signal device of this invention

[Drawing 6] The figure explaining processing of working example of the 4th coding video signal device of this invention

[Drawing 7] The block diagram of the 1st video-signal decoding device of this invention

[Drawing 8] The block diagram of the 2nd video-signal decoding device of this invention

[Drawing 9] The figure explaining processing of working example of the 2nd coding video signal device of this invention

[Drawing 10] The block diagram of the conventional example of this invention

[Description of Notations]

101-1001 Video signal input part

102, 402, 702, 802, 1002 memory control parts

103-1003 Memory for original pictures

104-1004 Memory for processing drawings

105-1005 motion detection parts

106-1006 Differential signal generation part

107-1007 Video-signal compression encoding part

108-1008 Video-signal compression decoding section

109-1009 motion compensation sections

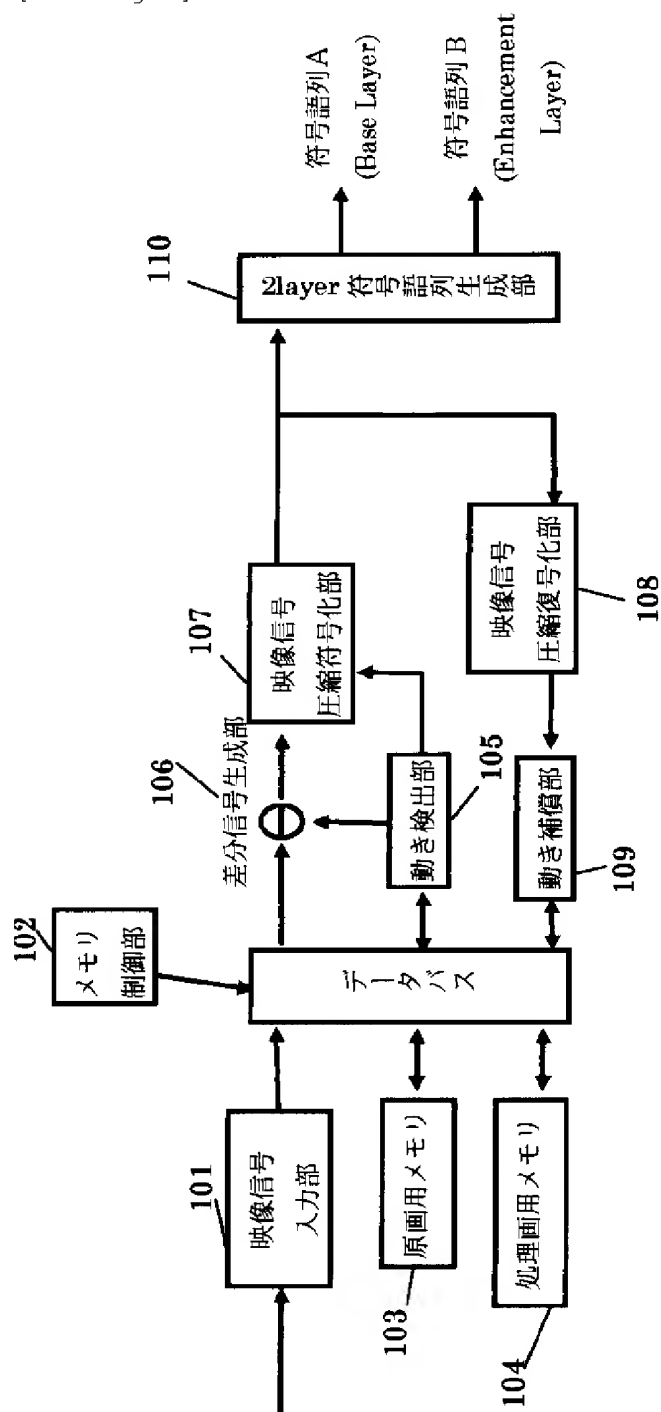
110, 403 2layer symbolic-language sequence generation part



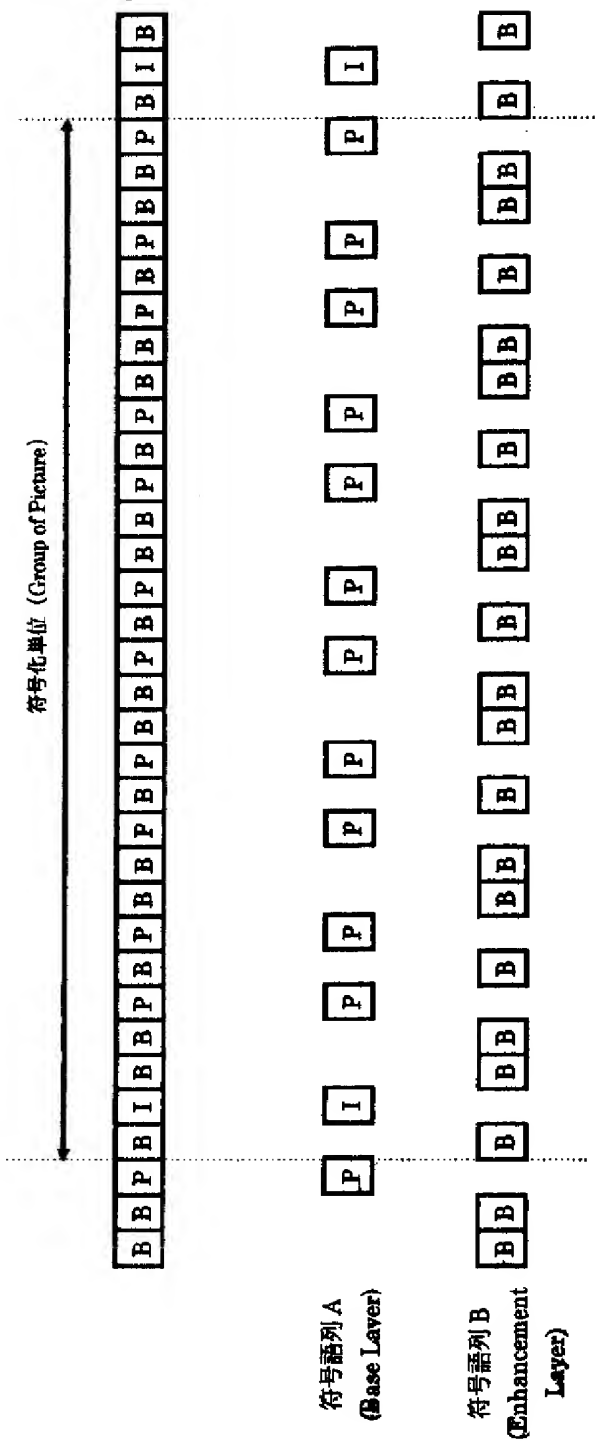
401 Time-axis filtering section  
 701 2layer symbolic-language sequence regenerating section  
 703 The memory for reproduction drawings  
 704 Video signal output section  
 801 Symbolic-language sequence regenerating section  
 1010 Video-signal symbolic-language sequence generation part

## DRAWINGS

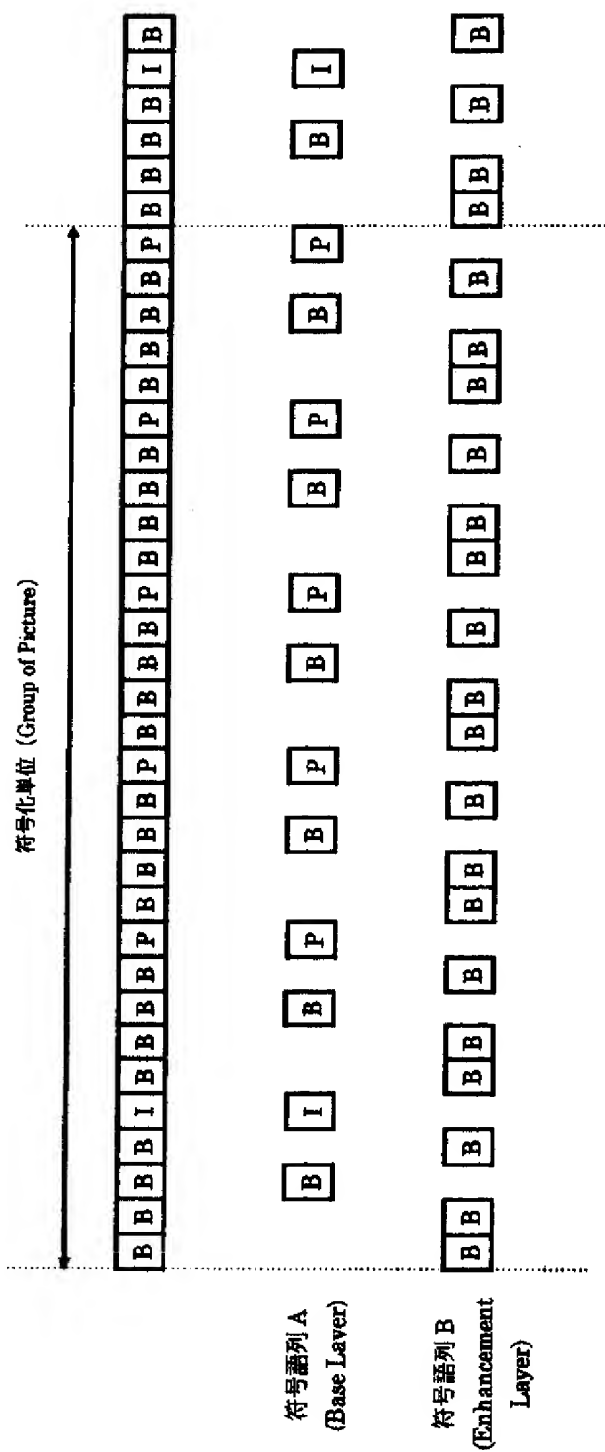
[Drawing 1]



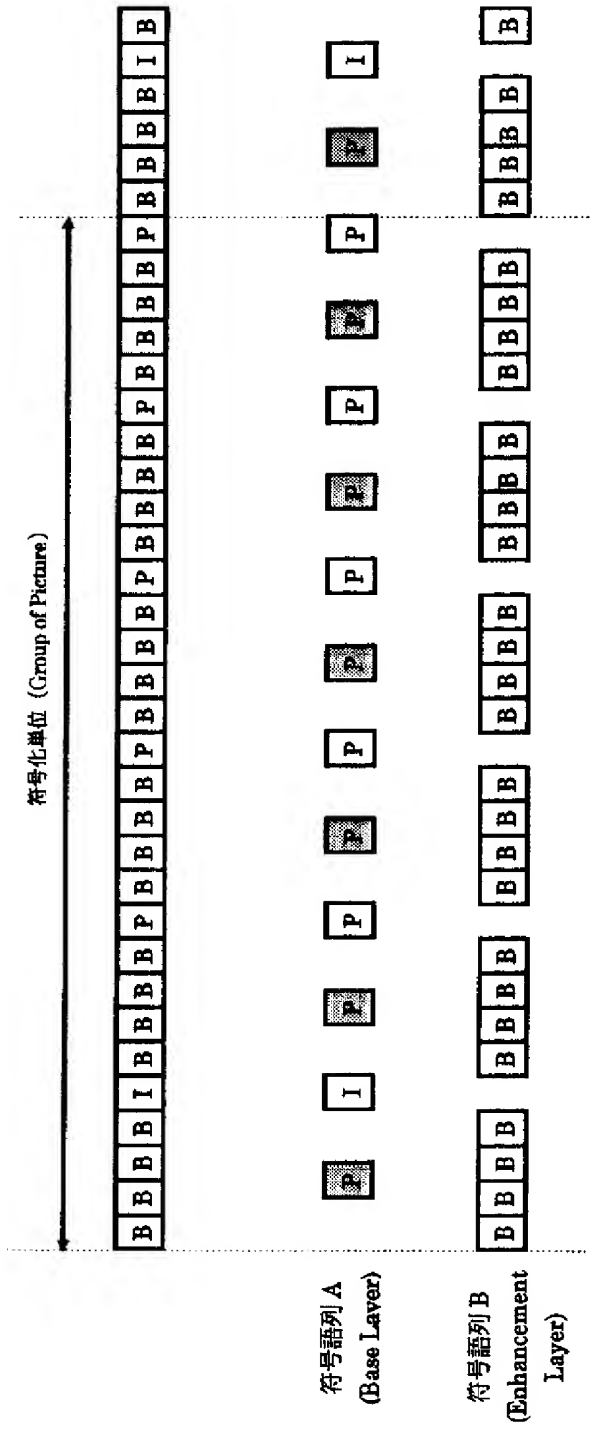
[Drawing 2]



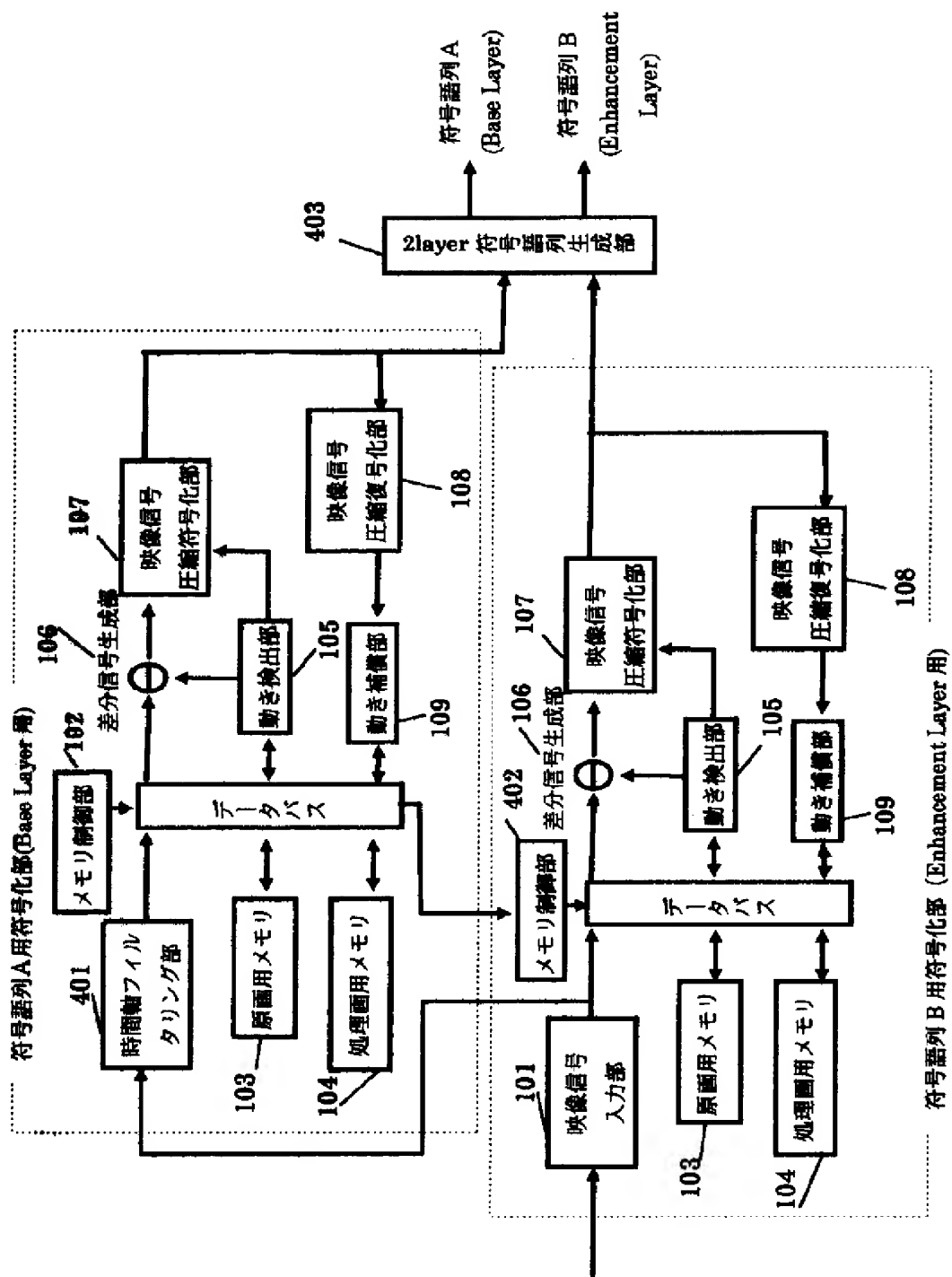
[Drawing 3]



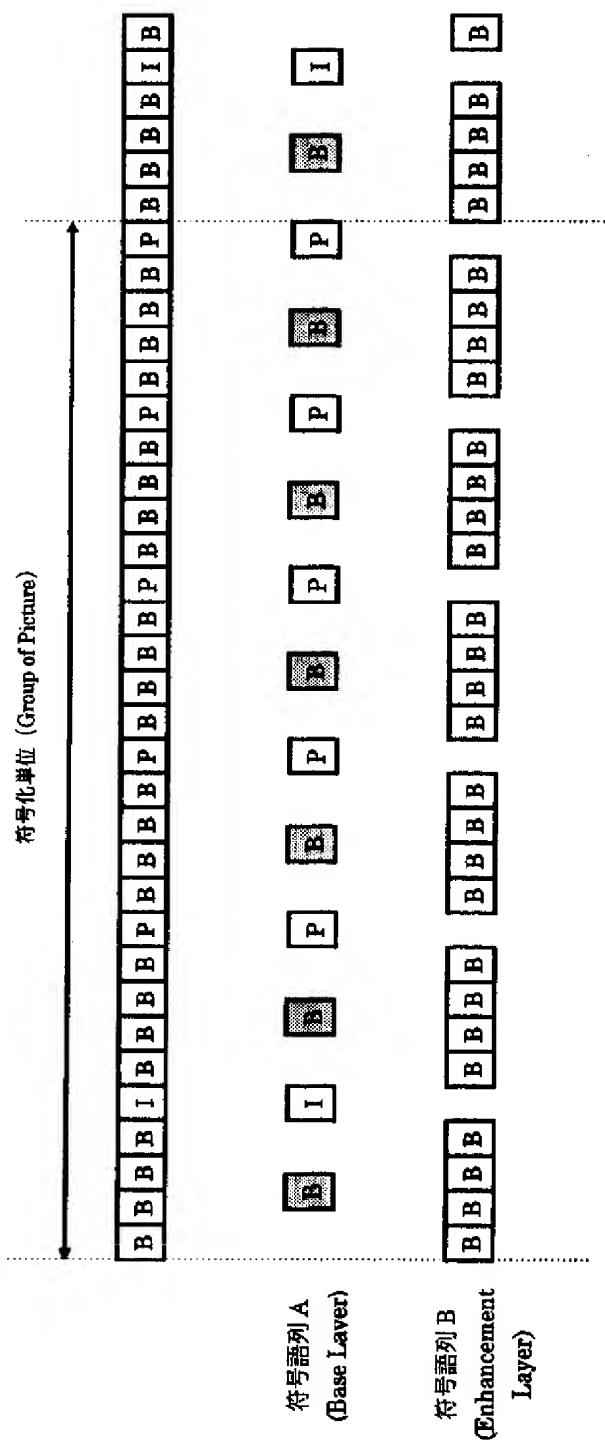
[Drawing 5]



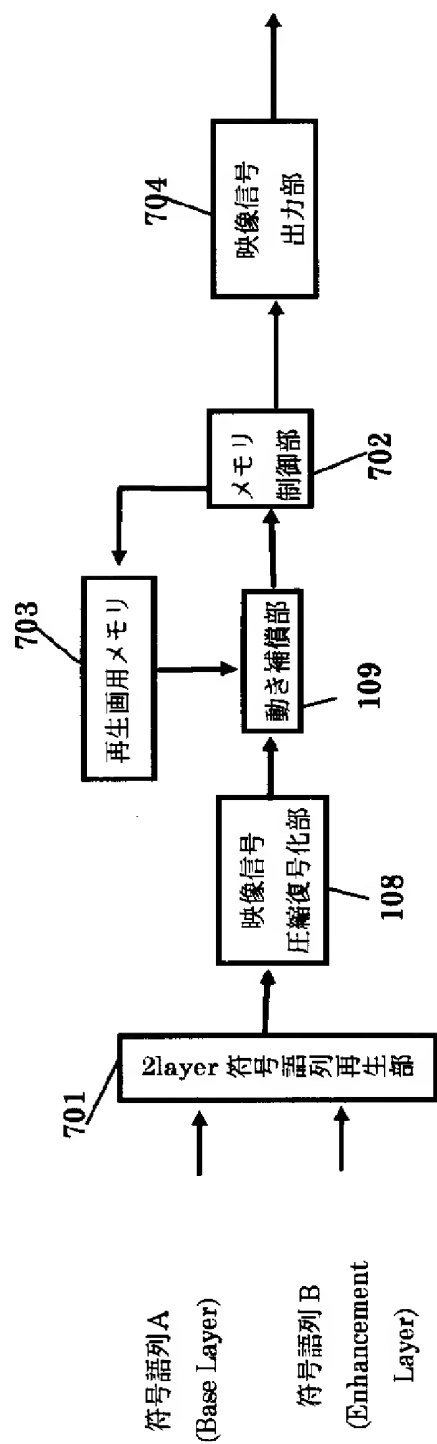
[Drawing 4]



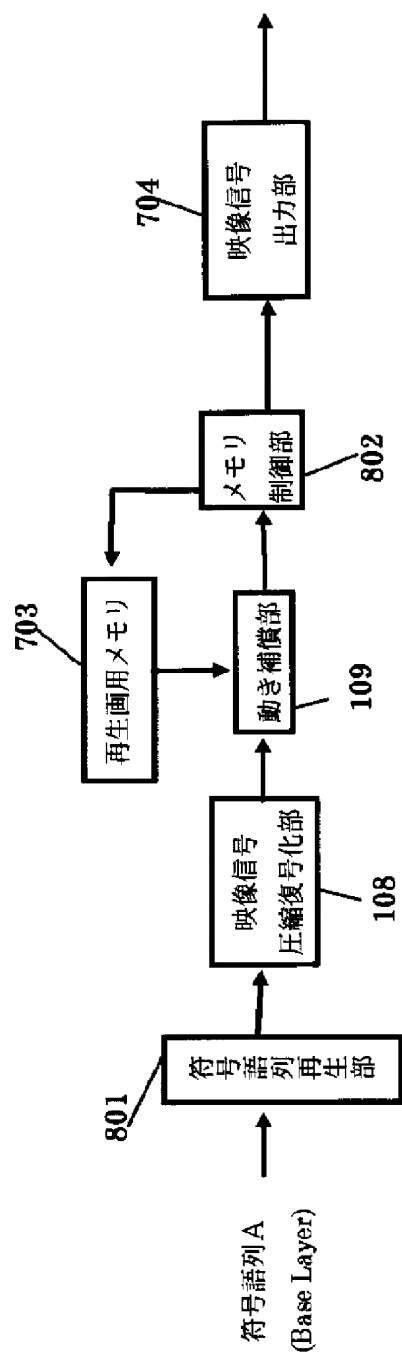
[Drawing 6]



[Drawing 7]

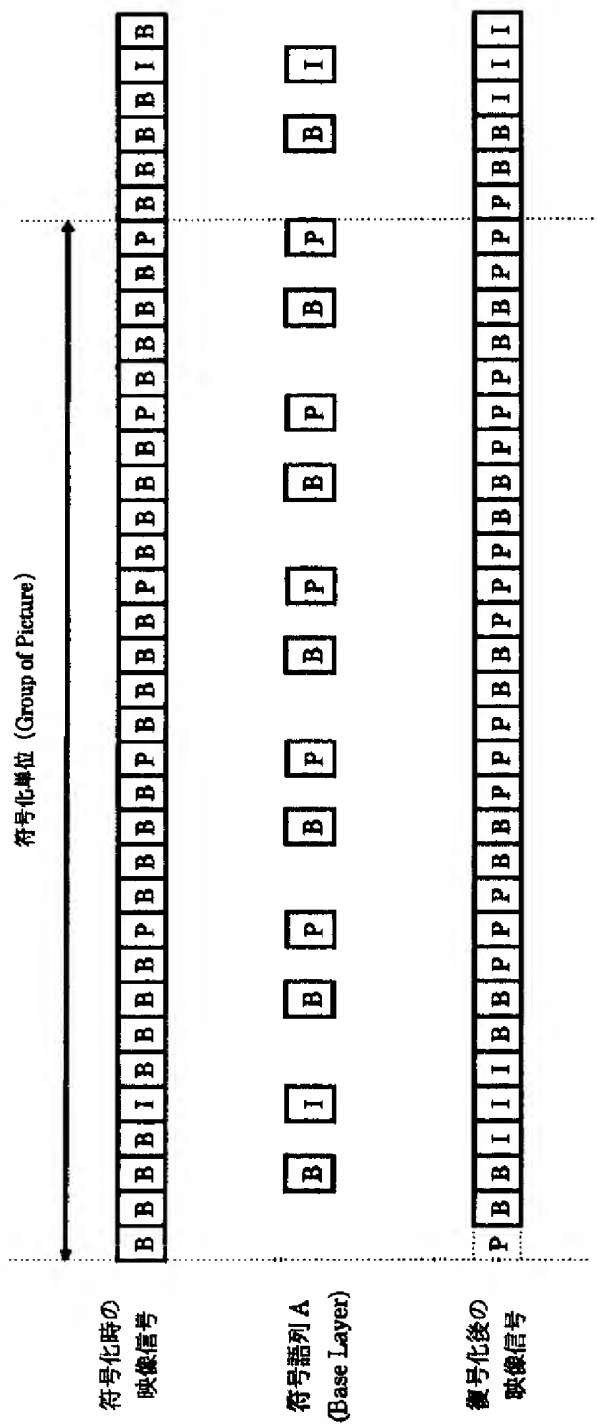


[Drawing 8]



[Drawing 9]





[Drawing 10]

